

優秀修士論文概要

アカデミック・ハラスメント被害における対処行動と
その規定因についての検討

関 根 彩 夏

目 的

本研究の目的は、顕在態度を測るものとして質問紙を、潜在態度を測るものとして IAT (Implicit association test) を用いて、アカデミック・ハラスメント被害において、どのような要因が対処行動を規定しているかについて、両者の関係を比較検討することである。次に、以下の5つの仮説について検討した。

仮説1. 顕在的および潜在的に権威主義的な傾向が高い人は対処行動を取らない。

仮説2. 顕在的および潜在的に自己効力感が高い人は対処行動を取る。

仮説3. 顕在的および潜在的に楽観主義的な傾向が高い人は対処行動を取る。

仮説4. 顕在的および潜在的に対人過敏傾向が高い人は対処行動を取らない。

仮説5. 顕在的および潜在的に内罰傾向が高い人は対処行動を取らない。

方 法

質問紙による調査と、IAT による実験を実施した。実験協力者は、都内の大学に通う大学生41名(男性18名、女性23名)、平均年齢は22.37歳(標準偏差=1.70)であった。質問紙は、第一部では、六つのアカハラ場面における四つの対処行動について、どのくらいの確率で行うかを尋ねた。アカハラ場面は六つであり、1.「研究に必要な文献・図書や機器を使わせない」と言われた場合、2.理由を示さずに「単位を与えない」と言われた場合、3.「私の指導が気に入らないなら退学しろ」と言われた場合、4.「放任主義だ」と言ってセミナー(ゼミ)を開かず、研究指導やアドバイスをしてくれない場合、5.自分が出したアイデアを使って、こっそりと論文を書かれた場合、6.自分が出してアイデアに全く検討を加えず、それを頭から否定された場合である。また、それぞれの場面における対処行動は四つであり、1.特に何もしない、2.直接、相手に抗議する、3.誰かに相談する、4.研究分野・指導教員・大学などを変える、である。

第二部では、特性的自己効力感尺度(成田・下仲・中里・河合・佐藤・永田, 1995)と改訂版楽観性尺度(坂本・田中, 2002)について測定した。第三部では、権威主義的伝統主義尺度(敷島・安藤・山形・尾崎・高橋・野中, 2008)、自己愛傾向尺度における対人過敏の項目(高橋, 2008)、EPPS 性格検査における内罰特性の項目(日本文化科学社, 1970)について測定した。そしてフェイスシート項目として、性別、年齢、学年を尋ねた。また、IAT の実験課題は顕在態度に併せて権威主義 IAT、自己効力感 IAT、楽観主義 IAT、対人過敏 IAT、内罰傾向 IAT を作成した。なお、順序効果を相殺するため、質問紙と IAT の順序と5つの IAT 課題の順序は実験協力者によってランダムに実施した。以上の調査と実験で得たデータを用いて信頼性検定、相関分析、重回帰分析(ステップワイズ法)、分散分析を行った。

結 果

本研究で用いた質問紙の第二部「特性的自己効力感尺度」の23項目についての信頼性を算出した。信頼性はクロンバックの α 係数で求めた。結果として、 $\alpha = .89$ であり、非常に高い信頼性が得られた。また、「改訂版楽観主義尺度」の10項目についての信頼性も同様に算出した。結果として、 $\alpha = .75$ であり、十分な信頼性が得られた。第三部「権威主義的伝統主義尺度」の5項目についての信頼性は $\alpha = .70$ であり、十分な信頼性が得られた。また、「自己愛傾向尺度 [対人過敏]」の16項目についての信頼性も同様に算出した。結果として、 $\alpha = .94$ であり、非常に高い信頼性が得られた。「EPPS性格検査 [内罰特性]」の9項目についても同様に信頼性を算出した結果、 $\alpha = .50$ となった。そのため、因子分析を行い、因子負荷量の低い項目を除いて再度分析を行った。その結果、5項目が残り、 $\alpha = .69$ となった。信頼性は十分に高いとはいえないが、項目数が少ないことを考えると許容範囲内にあるものと考えられる。

次に、顕在態度と潜在態度間の相関分析の結果を Table 1 に示す。

Table 1 顕在態度と潜在態度間の相関分析結果

	平均	標準偏差	相関分析(r)									
			権威主義	自己効力感	楽観主義	対人過敏	内罰傾向	権威主義 IAT	自己効力感 IAT	楽観主義 IAT	対人過敏 IAT	内罰傾向 IAT
権威主義	2.33	.56	—									
自己効力感	3.08	.57	-.225	—								
楽観主義	3.22	.60	-.271	.491 **	—							
対人過敏	3.06	.89	.027	-.562 **	-.485 **	—						
内罰傾向	3.13	.75	-.038	-.568 **	-.520 **	.797 **	—					
権威主義 IAT	-.10	.54	.274	-.056	.063	-.057	-.019	—				
自己効力感 IAT	.38	.40	.020	.195	.376 *	-.356 *	-.338 *	.268	—			
楽観主義 IAT	.37	.36	.040	.150	.319 *	-.237	-.228	.172	.563 **	—		
対人過敏 IAT	-.18	.48	-.006	-.007	-.209	.214	.252	.240	-.185	-.197	—	
内罰傾向 IAT	-.35	.41	-.125	-.051	-.369 *	.299	.258	-.045	-.369 *	-.384 *	.218	—

* $p < .05$, ** $p < .01$

次に、六つのアカハラ場面における四つの対処行動、1. 特に何もしない、2. 直接、相手に抗議する、3. 誰かに相談する、4. 研究分野・指導教員・大学などを変える、と顕在態度・潜在態度間の相関分析と重回帰分析の結果を Table 2 から Table 7 に示す。

重回帰分析では、六つのアカハラ場面における四つの対処行動それぞれを従属変数、その他の変数を独立変数として分析を行った。いずれも多重共線性の問題はみられなかった。なお、分析方法はステップワイズ法とした。

Table 2 「研究に必要な文献・図書や機器を使わせない」と言われた場合の相関分析と重回帰分析の結果

	特に何もしない		抗議		相談		変える	
	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β
権威主義	.075	—	-.147	—	-.114	—	-.090	—
自己効力感	-.012	—	.466 **	.466 **	-.303	—	-.070	—
楽観主義	-.018	—	.323 *	—	-.083	—	-.241	—
対人過敏	-.006	—	-.203	—	.336 *	.336 *	.189	—
内罰傾向	.098	—	-.306	—	.246	—	.009	—
権威主義 IAT	.286	—	-.220	—	-.104	—	-.188	—
自己効力感 IAT	-.074	—	.156	—	-.056	—	-.157	—
楽観主義 IAT	.123	—	.224	—	.010	—	-.061	—
対人過敏 IAT	.253	—	-.030	—	.177	—	.322 *	.322 *
内罰傾向 IAT	-.178	—	-.100	—	.232	—	.228	—
R^2	—	—	—	.198 **	—	.090 *	—	.081 :*

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Table 3 理由を示さずに「単位を与えない」と言われた場合の相関分析と重回帰分析の結果

	特に何もしない		抗議		相談		変える	
	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β
権威主義	.425 **	.340 *	.002	—	-.012	—	.001	—
自己効力感	-.335 *	—	.163	—	-.173	—	-.040	—
楽観主義	-.123	—	.213	—	-.172	—	-.038	—
対人過敏	.195	—	-.120	—	.268	—	-.029	—
内罰傾向	.198	—	-.148	—	.060	—	-.160	—
権威主義 IAT	.402 **	.309 *	-.195	—	-.218	—	-.016	—
自己効力感 IAT	-.108	—	.235	—	-.087	—	.141	—
楽観主義 IAT	-.068	—	.230	—	.088	—	.071	—
対人過敏 IAT	.013	—	.070	—	.112	—	.321 *	.321 *
内罰傾向 IAT	-.111	—	-.090	—	.345 *	.345 *	.053	—
R^2	—	.230 *	—	—	—	.097 *	—	.080 :*

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Table 4 「私の指導が気に入らないなら退学しろ」と言われた場合の相関分析と重回帰分析の結果

	特に何もしない		抗議		相談		変える	
	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β
権威主義	.049	—	-.136	—	-.054	—	-.123	—
自己効力感	-.018	—	.332 *	—	.089	—	.060	—
楽観主義	-.119	—	.311 *	—	.057	—	-.029	—
対人過敏	-.097	—	-.045	—	.135	—	.029	—
内罰傾向	.047	—	-.070	—	.040	—	-.049	—
権威主義 IAT	-.051	—	-.333 *	-.440 **	.144	—	-.115	—
自己効力感 IAT	.032	—	.282	.400 **	.185	—	-.014	—
楽観主義 IAT	.229	—	.137	—	.106	—	.011	—
対人過敏 IAT	-.058	—	-.050	—	.180	—	.405 **	.405 **
内罰傾向 IAT	-.309 *	—	-.004	—	.193	—	.274	—
R^2	—	—	—	.220 **	—	—	—	.142 **

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Table 5 「放任主義だ」と言ってセミナー（ゼミ）を開かず、指導研究やアドバイスもしてくれない場合

	特に何もしない		抗 議		相 談		変える	
	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β
権威主義	.057	—	-.147	—	.081	—	-.136	—
自己効力感	.158	—	.003	—	-.159	—	.001	—
楽観主義	.007	—	.383 *	.583 **	-.049	—	.082	—
対人過敏	-.095	—	.129	.412 *	.221	—	.036	—
内罰傾向	-.035	—	-.053	—	.094	—	-.032	—
権威主義 IAT	.047	—	-.056	—	.043	—	-.149	—
自己効力感 IAT	-.004	—	.233	—	-.011	—	-.087	—
楽観主義 IAT	.337 *	.337 *	.125	—	-.095	—	.065	—
対人過敏 IAT	.096	—	-.019	—	.089	—	-.207	—
内罰傾向 IAT	-.290	—	-.100	—	.237	—	.169	—
R^2	—	.091 *	—	.238 *	—	—	—	—

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Table 6 自分が出したアイデアを使って、こっそりと論文を書かれた場合の相関分析と重回帰分析の結果

	特に何もしない		抗 議		相 談		変える	
	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β
権威主義	.080	—	-.231	—	-.090	—	-.091	—
自己効力感	-.241	—	.528 **	.528 ***	-.006	—	-.064	—
楽観主義	-.002	—	.272	—	.019	—	.061	—
対人過敏	.087	—	-.278	—	.234	—	.179	—
内罰傾向	.207	—	-.362 *	—	.083	—	-.043	—
権威主義 IAT	.148	—	-.267	—	-.207	—	-.122	—
自己効力感 IAT	-.203	-.388 *	.165	—	.043	—	.007	—
楽観主義 IAT	-.012	—	.147	—	-.006	—	-.012	—
対人過敏 IAT	.030	—	.090	—	.151	—	.055	—
内罰傾向 IAT	-.356 *	-.499 **	-.097	—	.261	—	.071	—
R^2	—	.217 *	—	.260 ***	—	—	—	—

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Table 7 自分が出したアイデアに全く検討を加えず、それを頭から否定された場合の相関分析と重回帰分析の結果

	特に何もしない		抗 議		相 談		変える	
	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β
権威主義	.274	—	-.263	—	-.070	—	.029	—
自己効力感	-.175	—	.499 **	.499 *	-.011	—	.010	—
楽観主義	-.172	—	.387 *	—	-.053	—	-.076	—
対人過敏	.130	—	-.173	—	.157	—	.059	—
内罰傾向	.246	—	-.210	—	.053	—	-.014	—
権威主義 IAT	.142	—	-.215	—	-.049	—	-.092	—
自己効力感 IAT	-.278	—	.113	—	.076	—	-.123	—
楽観主義 IAT	-.081	—	.220	—	.034	—	-.060	—
対人過敏 IAT	.022	—	.097	—	.123	—	.293	—
内罰傾向 IAT	-.214	—	-.057	—	.310 *	.310 *	.117	—
R^2	—	—	—	.230 **	—	.073 *	—	—

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

次に、場面に共通した四つの対処行動、1. 特に何もしない、2. 直接、相手に抗議する、3. 誰かに相談する、4. 研究分野・指導教員・大学などを変える、と顕在態度・潜在態度間の相関分析と重回帰分析の結果を Table 8 に示す。

Table 8 共通した対処行動についての相関分析と重回帰分析の結果

	特に何もしない		抗議		相談		変える	
	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β	<i>r</i>	β
権威主義	.217	—	-.224	-.039	-.050	-.008	-.122	—
自己効力感	-.141	—	.488 **	.405 **	-.123	-.106	-.028	—
楽観主義	-.098	—	.455 **	.239	-.063	.073	-.029	—
対人過敏	.045	—	-.172	.235	.290	.207	.104	—
内罰傾向	.170	—	-.280	.078	.122	.037	-.078	—
権威主義 IAT	.211	—	-.320 *	-.381 **	-.093	-.078	-.159	—
自己効力感 IAT	-.140	—	.291	.314 *	.026	.175	-.025	—
楽観主義 IAT	.126	—	.262	.132	.021	.177	.026	—
対人過敏 IAT	.071	—	.040	.221	.173	.104	.224	—
内罰傾向 IAT	-.338 *	-.338 *	-.108	.014	.340 *	.340 *	.214	—
R^2	—	.092 *	—	.363 *	—	.093 *	—	—

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

次に、学年（院生・大学院生）と性別（男性・女性）を独立変数、その他の変数を従属変数とした 2×2 の分散分析を行った。なお、院生・男性群は6名、院生・女性群は7名、学部生・男性群は12名、学部生・女性群は16名であった。

分散分析の結果、「放任主義だ」と言ってセミナー（ゼミ）を開かず、研究指導やアドバイスをしてくれない場合において研究分野・指導教員・大学などを変える確率（％）（以下、放任－変える）に関して有意な交互作用がみられた（ $F(1,37) = 15.30$, $p < .001$ ）。交互作用が有意であったことから、単純主効果の検定を行った。その結果、放任－変えるについて、学部生群における性別の単純主効果が有意であり（ $F(1,37) = 4.73$, $p < .05$ ）、女性よりも男性の方が変える確率が高かった。また、院生群における性別の単純主効果も有意であり（ $F(1,37) = 10.57$, $p < .01$ ）、男性よりも女性の方が変える確率が高かった。

また、「研究に必要な文献・図書や機器を使わせない」と言われた場合において直接、相手に抗議する確率（％）に関して学年の主効果が有意であり（ $F(1,37) = 6.43$, $p < .05$ ）、学部生の方が抗議する確率が高かった。また、理由を示さずに「単位を与えない」と言われた場合において研究分野・指導教員・大学などを変える確率（％）に関して性別の主効果が有意であり（ $F(1,37) = 4.56$, $p < .05$ ）、男性の方が変える確率が高かった。

顕在的な権威主義に関しては性別の主効果が有意であり（ $F(1,37) = 5.27$, $p < .05$ ）、男性の方が権威主義的であった。また、潜在的な自己効力感においても性別の主効果が有意であり（ $F(1,37) = 7.90$, $p < .01$ ）、男性の方が潜在的な自己効力感が高かった。

考 察

仮説1は支持されたとと言える。ここでは、顕在的・潜在的ともに権威主義は特に単位や退学といった学生の進路に関わる被害における対処行動を抑制する要因となっていることが分かった。そのため、権

威主義的な傾向が高い人は対処行動を行いにいと考えられる。

仮説2は支持されたと言える。ここでは、顕在的な自己効力感アカハラ場面に共通して直接、相手に抗議するという対処行動を促進する要因となっていることが分かった。また、潜在的な自己効力感退学やアイデアの盗用に関わる被害に関して特に対処行動を促進する要因となっていることが分かった。そのため、自己効力感が高い人は、特に抗議などの対処行動を行うことが考えられる。

仮説3は支持されたと言える。ここでは、顕在的な楽観主義アカハラ場面に共通して、直接、相手に抗議するという対処行動を促進する影響を与えていた。潜在的な楽観主義は、放任主義だと言われた場合において特に何もしないという対処行動を促進する影響を与えていた。そのため、楽観主義的な人は特に抗議などの対処行動を行うと考えられる。

仮説4は支持されず、逆の結果が得られた。顕在的な対人過敏は場面によって相談や抗議という対処行動を促進する影響を与えていた。潜在的な対人過敏は、特に単位や退学といった学生の進路に関わる被害における研究分野・指導教員・大学などを変えるという対処行動を促進する要因となっていることが分かった。そのため、対人過敏な人は特に研究分野・指導教員・大学などを変えるという対処行動を行うことが考えられる。対人過敏においては顕在態度と潜在態度において対処行動が異なることから、両方を測定することで、表出しにくい部分が測定出来たと言える。

仮説5は一部支持されたと言える。ここでは、顕在的な内罰傾向はアイデアの盗用という場面では抗議するという対処行動を抑制する影響を与えていた。潜在的な内罰傾向は、単位や否定といった被害における誰かに相談するという対処行動を促進する要因となっていることが分かった。また、アイデアの盗用の被害の際には対処行動を抑制しており、退学しろと言われた場合においては特に何もしないという対処行動が抑制されていた。そのため、内罰傾向が高い人はあまり対処行動を行わないが、誰かに相談するという対処行動は行うことが考えられる。

今後の課題

本研究の問題点としてIATの実験デザインとして、分かりづらい刺激語を呈示していた部分や、課題の多さ、また質問紙の質問内容によっては分かりにくい点などが挙げられた。それらの問題点を改善した上で、結果に基づきアカデミック・ハラスメント被害における対処行動の規定因についてさらに他の側面からも考察していくことが必要であると考えられる。

身体機能に関わる動作感覚についての基礎的検討

—— 生体信号のカオスの運動を用いた生理心理学的研究 ——

瀧 川 諒 子

目 的

生体信号の変動はカオス的である。従来採用されてきた周波数解析などの線形解析では、信号の中の周波数成分に注目し、特定の周波数帯域を持たない信号を排除するため、動的な変動に対する情報を得ることが難しかった。カオス解析はゆらぎ成分として重視されてこなかった研究対象に内在するカオス性を評価し、対象の状態把握を試みるものでもある。この際算出される LLE (Largest Lyapunov Exponent) は心身の免疫力の指標とされている (Oyama-Higa, Miao, & Takada, 2013)。

他方、中枢神経系や末梢神経系での疼痛制御の可塑的变化や心理的要因などが病態形成に関与するため治療が難渋する慢性疼痛患者において、東洋医学的見地から「操体法」が新たな治療可能性として提案されている。全体論的方略に基づく東洋医学は、従来の還元的手法では解明できない部分が多く残され、その普及が阻まれている。これを考慮しても、新たな解析観点から慢性疼痛の治療可能性として操体法を検討することは有用であろう。

しかしながら、カオス解析を用いた研究において、生体信号間の関係に係る基礎的な知見がまだ充分でない。そこで本研究では、以下の3点を目的とする。

第一に、個体内の生体信号の運動について、各信号のカオス性を用いて比較・検討する (実験1、実験2)。さらに、信号間の運動が生理心理学的特性をどのように反映するのか、特に疼痛に関連する条件を用いて検討する (実験3)。第二に、個体間の生体信号の運動について、コミュニケーション場面における信号のカオス性を用いて比較・検討する (実験4)。加えて、信号の運動が操体法の効果とどのように関係するか検討することで、個体間の信号の運動の利用可能性を探る (実験5)。第三に、身体運動と生体信号のカオス性の関係を検討する。これにより、実際に操体法が身体動作バランスおよび信号のカオス性に及ぼす影響を検討する (実験6、実験7)。

実験1：重心動揺と呼吸の運動、実験2：呼吸と指尖脈波の運動

【方法】

実験参加者 健康な20代男女

生理指標 重心動揺、胸部呼吸、脈波

実験手続き 測定内容の説明→生体信号の測定→体調の確認

分析方法 信号の LLE について相互相関関数を用いて波形の相関関係を検討した。相互相関関数の定義式は以下の通りである。

$$R(\tau) = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_0^T x(t)y(t+\tau)dt$$

【結果・考察】

重心動揺と呼吸の LLE の間には、強い相互相関関係が見られた（相互相関関数の最大値 = $.74 \pm .12$ ）。呼吸と脈波の LLE の間には、強い相互相関関係が見られた（相互相関関数の最大値 = $.72 \pm .11$ ）。

これは、各生体信号がカオス的リズムを以て協調し、普遍原理としての生体リズムを形成していることを支持している。

実験 3：生体信号の連動と痛み・不安

【方法】

実験参加者 健康な20代男女を STAI-T によるスクリーニングを用いて特性不安が高い群、低い群に振り分けた。

痛み刺激 10℃の冷水（CP テスト）を用いた。

生理指標 脈波、胸部呼吸

実験手続き 安静→Pre 生理データ測定→CP テスト→安静→Post 生理データ測定

分析方法 脈波と呼吸の LLE について相互相関関数を用いて波形の相関関係を検討した。その後、呼吸と脈波の LLE の相互相関関数について、2 群（H 群・L 群）×繰り返し3水準（Pre・痛み条件・Post）の分散分析を行った。

【結果・考察】

LLE の相互相関関数の最大値について、交互作用は有意傾向を示した（ $F(2,48) = 3.11, p < .06$ ）。単純主効果の検定の結果、痛み条件における相互相関関数は不安の高群の方が5%水準で有意に高かった（ $F(1,27) = 4.61, p < .05$, Figure 1）。

これは、信号間のカオス性に痛み刺激下における特性不安の影響が反映されることを示唆している。

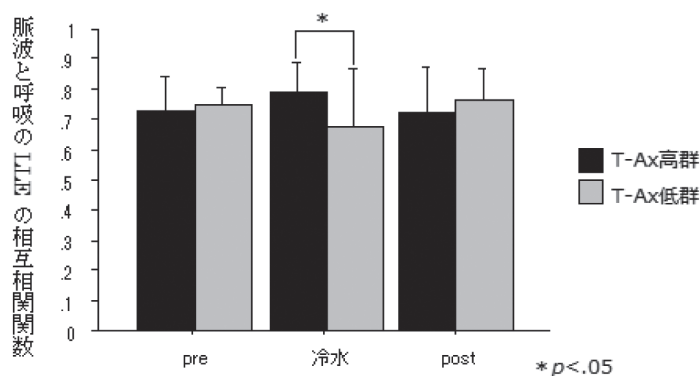


Figure 1 LLE の相互相関関数最大値の平均

実験 4：指尖脈波の連動

【方法】

実験参加者 健康な20代男女

生理指標 指尖脈波

実験手続き 安静→インタビュー・生理データ測定

実験者は参加者の運動習慣、既往などについてインタビューを行った。

【結果・考察】

個体間の脈波のLLEの間には、中程度の相互相関関係が見られた（相互相関関数の最大値 = $.61 \pm .14$ ）。

これは、生体システム間で生体信号があるカオス的リズムを以て協調したことを示しており、個体間においてもカオス的リズムによる協調構造を支持する結果であると言える。

実験5：生体信号の連動と操体法の関連

【方法】

実験参加者 健康な20代男女

生理指標 指尖脈波

動作バランス評価課題 操法より首回し課題、両膝倒し課題を用いた。

介入課題 直立二足姿勢における双脚体重の左右バランス調整を用いた。

動作バランス改善指標 動作バランス評価課題において、明らかに左側への運動が容易である（-5）から左右差なし（0）、そして明らかに右側への運動が容易である（5）とする10段階のナンバースケールを用いた。評価の絶対値をとり、介入前から介入後の値を差分することで左右差なし（0）からの距離の変化量を導き、動作バランスの改善指標とした。

実験手続き インタビュー・生理データ測定→Pre 動作バランス評価→介入課題→Post 動作バランス評価

分析方法 脈波のLLEについて相互相関関数を用いて波形の相関関係を検討した。また、介入課題の前後で動作バランス改善指標を算出し、個人内において、実験者との脈波のLLEの同期程度を併せて検討した。その際、ピアソンの相関係数を用いた。

【結果・考察】

個体間の脈波のLLEと動作バランス改善指標の間には、中程度の相関関係が見られた（ピアソン係数 = $.49$ ）。

これは、個体間のカオス性の同期が、二者の関係性を反映することを支持する結果であると言えるだろう。

実験6：首・膝動作の連動、実験7：首・膝動作の連動と生体信号の関連

【方法】

実験参加者 健康な20代男女

動作課題・指標 実験5と同様。

生理指標 実験2と同様。

実験手続き Pre 動作バランス評価 Pre 生理データ測定→首回し課題→Post 生理データ測定→首回し課題→Post 動作バランス評価

【結果・考察】

各課題における動作バランス改善の比較 首回し課題では16人中7人が動作バランス改善傾向（動作バランス改善指標が正）を示し、9人は変化なし（同指標0）または悪化傾向（同指標が負）を示した。膝倒し課題では16人中14人が動作バランス改善傾向を示し、2人は変化なしまたは悪化傾向を示した。膝倒し課題と首回し課題の動作バランス改善指標において、膝倒し課題の方が有意に動作バランス改善傾向を示した（ $t(28) = 1.33, p < .05$ ）。

動作バランス改善指標の相関 首回し課題と膝倒し課題の動作バランス改善指標の間には中程度の相関（ピアソン係数 = .55）があった。

各条件間におけるLLEの検討 膝倒し課題において概ね動作バランスの改善傾向が観察された一方、首回し課題においては動作バランスが改善傾向にあった者とそうでなかった者に分かれた。この要因を検討するため、改善群（ $n=7$ ）・非改善群（ $n=9$ ）の2群を用いて、繰り返し3水準（Pre・首回し課題・Post）との混合計画で分散分析を行った。繰り返しの主効果と交互作用が見られるかどうか検討し、繰り返しの主効果が有意であったものと有意傾向が見られたものにはTukeyのHSD検定を用いて多重比較を行った。交互作用が有意であったものと有意傾向が見られたものについては、単純主効果の検定を行ってから多重比較を行った。

脈波のLLEについて、交互作用は5%水準で有意であった（ $F(2,28) = 4.94, p < .05$ ）。単純主効果の検定の結果、首回し介入中におけるLLEが改善群において低くなる有意傾向を示した（ $F(1,42) = 3.95, p < .10$ ）。また、改善群において繰り返しの単純主効果が0.5%水準で有意であった（ $F(2,28) = 6.89, p < .005$ ）。多重比較の結果、改善群においてLLEは首回し介入前よりも介入後が高く、また首回し介入中よりも介入後が高かった（Figure 2）。この理由として、外部適応に対して内部集中を用いる課題がLLEを下げる考えられる。

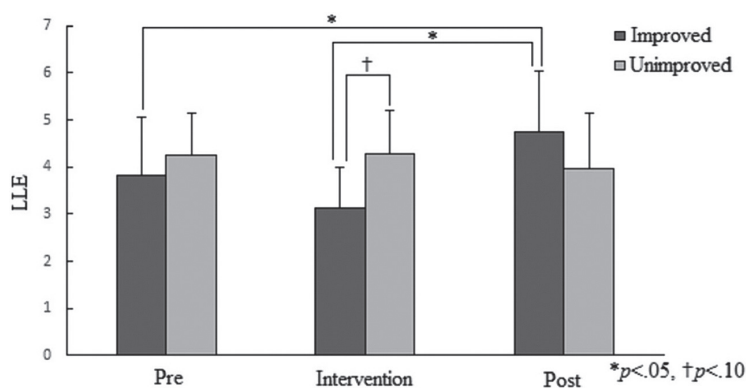


Figure 2 各条件におけるLLE平均値

総合考察

本研究の結果から示唆されるのは、本研究で用いた重心動揺、呼吸、脈波のLLEの同期現象を定量的に評価することは、ヒトの心身の状態把握のためのより妥当性の高い手段となり、ひいては健康増進を大きく支える手段としての応用可能性があるということである。これは、生体がカオス性を利用して

健康を維持しているだけでなく、生体のカオス性が個体内・個体間の生理現象間における動的関連性や動的関連性を通しての心身の健康の維持・増進にも関与している可能性が高いからである。

特に実験3では、慢性疼痛との関与を考慮し、特性不安という心理変数（Dilek et al., 2012）を用いて生体信号間の同期現象に与える影響を検討している。不安を司る中枢としては扁桃体が知られているが、Dynamical Systems Approach（Haken, 1996）に基づけば、中枢神経系もまた生体システムの下位要素であり、身体運動系、呼吸・心臓血管系と協調関係を成すはずである。さらに、実験5では個体間のカオス性の同期が、二者の関係性を反映することが示唆されている。

これらの知見を利用することで、解明が難渋してきた慢性疼痛および普及が阻まれてきた操体法の機序解明に貢献できる可能性は高い。ひいては、慢性疼痛に対する操体法のみならず広く心理臨床場面での応用が期待される。

引用文献

- Dilek, B., Yemez, B., Kizil, R., Kartal, E., Gulbahar, S., Sari, O., & Akalin, E. (2012). Anxious personality is a risk factor for developing complex regional pain syndrome type I. *Rheumatology international*, 32(4), 915-920.
- Haken. (1996). *Principles of Brain Functioning*. Springer-Verlag, 35-49.
- Oyama-Higa, M., Miao, T., & Takada, S. (2014). Development of the System which Carries Out the Self-check of the Mental Condition Using the Nonlinear Analysis of the Plethysmogram. *Biomedical Informatics and Technology*, 53-66.